



USMP
UNIVERSIDAD DE
SAN MARTÍN DE PORRES

Facultad de
Ingeniería y
Arquitectura

EVALUACIÓN	CUARTA PRÁCTICA CALIFICADA			SEM. ACADE.	2023 – I
ASIGNATURA	MATEMÁTICA DISCRETA			CICLO:	I
DOCENTE (S)	OFELIA NAZARIO BAO				
EVENTO:		SECCIÓN:		DURACION:	75 minut.
ESCUELA (S)	SISTEMA, INDUSTRIAL, CIVIL				

INDICACIONES

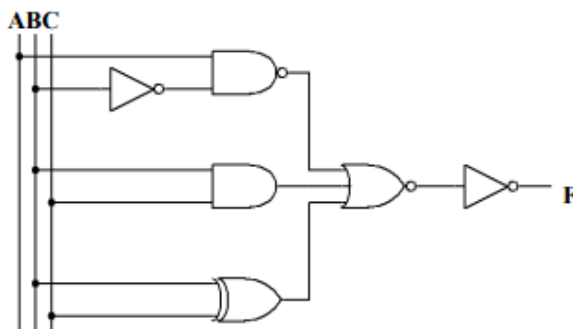
- No se permite el uso de cualquier tipo de calculadora o dispositivo electrónico.

1. Transformar a la forma canónica, como suma de productos (FND), la función:

$$f(x, y, z) = [(x + y)(\overline{xy} + z)] \quad (4 \text{ puntos})$$

2. Hallar la función Booleana más simple que controla una alarma que es accionada por 4 sensores ubicados en Motor (A), Bomba de Aceite (B), Bomba de Agua (C) y Bomba de Freno (D), la alarma suena si:
 - i) El motor esta encendido (1), la bomba de aceite apagada (0) y bomba de freno apagada (0);
 - ii) Bomba de Aceite prendida (1), bomba de agua apagada (0) y motor encendido (1);
 - iii) El motor apagado (0), y bomba de aceite prendida (1)

(4 puntos)
3. Dado el siguiente circuito:



- a. Obtener la Función Booleana F (1 punto)
- b. Simplificar dicha función (2 puntos)
- c. Implementar la simplificación exclusivamente mediante compuertas NAND. (1 punto)

4. a. En el reino vecino a Númerolandia, hay 100 ciudades y de cada una de ellas parten 4 líneas de ferrocarril a otras tantas ciudades. ¿Cuántas líneas hay en total en el reino? **(2 puntos)**

b. Dada la siguiente matriz:

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

- i. Construir el grafo **(1 punto)**
 ii. ¿Es un grafo regular? ¿Por qué? **(1 punto)**
5. Andrea y Paola se van de excursión. La figura muestra los lugares más interesantes del lugar y las carreteras que los une. Andrea solo está interesada en conocer cada lugar una sola vez y regresar al punto de partida, mientras que Paola prefiere atravesar cada carretera una sola vez en cualquier dirección y no le importa empezar y terminar en diferentes lugares. ¿Es posible ayudar a las dos amigas encontrar las rutas convenientes de acuerdo a sus intereses? (Fundamentar sus respuestas e indicar las rutas si las hubiese) **(4 puntos)**

